

(19)

österreichisches  
patentamt

(10)

AT 413 445 B 2006-02-15

(12)

## Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 250/2004 (51) Int. Cl.<sup>7</sup>: F41H 7/02  
(22) Anmeldetag: 2004-02-18  
(42) Beginn der Patentdauer: 2005-07-15  
(45) Ausgabetag: 2006-02-15

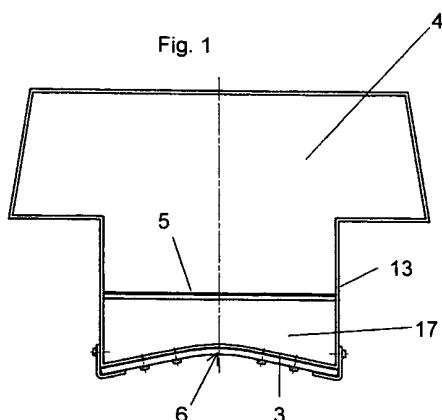
(56) Entgegenhaltungen:  
US 4351558A US 6658984B2  
EP 299503A2

(73) Patentinhaber:  
STEYR-DAIMLER-PUCH  
SPEZIALEFAHRZEUG AG & CO. KG  
A-1111 WIEN (AT).

(72) Erfinder:  
STRASSGÜRTL ANTON ING.  
SCHWADORF, NIEDERÖSTERREICH  
(AT).  
HERMANN MANFRED ING.  
WIEN (AT).  
NITTAUS GERHARD ING.  
GOLS, BURGENLAND (AT).  
SKOFF GERHARD DIPL.ING. DR.  
WIEN (AT).

### (54) MINENGESCHÜTZTE FAHRZEUGWANNENBODENSTRUKTUR

(57) Bei einer minengeschützten Fahrzeugwannenbodenstruktur mit einer gepanzerten Bodenplatte (3) ist die Bodenplatte (3) in Längsrichtung mittels einer oder mehrerer Biegekanten (6) nach innen gebogen. In einem Abstand zur Bodenplatte (3) ist als Verformungsfreiraum ein zweiter Fußboden (5) eingezogen, der nicht in direkter Verbindung mit der ersten Bodenplatte (3) steht. Dadurch kann die dynamische Durchbeulung der Bodenplatte (3) zu keinen Personenschäden im Fahrzeuginneren (4) führen.



Die Erfindung bezieht sich auf eine minengeschützte Fahrzeugwannenbodenstruktur mit einer gepanzerten Bodenplatte, die nach innen gebogen ist, wobei in einem Abstand zur Bodenplatte ein zweiter Fußboden eingezogen ist, der nicht in direkter Verbindung mit der ersten Bodenplatte steht.

5 Landminen sind aufgrund ihrer extrem hohen Zerstörungskraft verbunden mit einem häufigen Vorkommens in Krisen- und Kriegsgebieten eine große Gefahr für Fahrzeuge und deren Besatzung. Da insbesondere bei friedenssichernden Einsätzen die Wahrscheinlichkeit auf Minen aufzufahren hoch ist, werden auch bei leicht gepanzerten Fahrzeugen höchste Anforderungen  
10 an den Schutz gegen Landminen gestellt.

15 Ältere Fahrzeuge mit geringem bzw. ungenügendem Minenschutz werden üblicherweise mit Schutzblechen, welche an die Bodenunterseite geschraubt werden, nachgerüstet. Diese Bauart hat den Nachteil, daß ein hoher Gewichtsaufwand entsteht und dadurch sowohl die Nutzlast als auch die Mobilität wesentlich eingeschränkt wird.

20 Bei modernen, gewichtsmäßig optimierten Fahrzeugen hingegen kann der erforderliche Minenschutz bereits bei der Konzeption berücksichtigt und in die Chassiskonzeption integriert werden.  
25 Ziel vorliegender Erfindung ist die Schaffung einer integrierten Ausführung des Bodenbereiches eines gepanzerten Fahrzeuges, bei dem die Anforderungen auf einen hohen Minenschutzlevel mit modularem Aufbau mit geringst möglichen Einschränkungen an Nutzlast und Nutzraum erfüllt werden. Die Bodenplatte soll einerseits so dimensioniert werden, daß es zu keinem Materialriss innerhalb der Bodenplatte aufgrund des Minenblastes kommt und die dynamische Durchbeulung aufgrund des Druckstoßes so klein wie möglich gehalten wird.

30 Aus der EP 1275928 A2 bzw. der US 6 658 984 B2 ist eine Anwendung bekannt, bei der die gesamte Bodenplatte eine konkave Ausbildung mit einem großen Radius mit Kreismittelpunkt unter dem Fahrzeug besitzt. Eine derartige Ausformung hat den Vorteil, daß bei einer Landmine die Detonation dem Explosionsdruck ein hoher Verformungswiderstand entgegensteht, und keine Gefahr eines Einknickens der Struktur vorhanden ist, wie dies bei einer konvexen Ausbildung der Fall wäre. Nachteilig sind die hohen Herstellkosten einer derartigen Bodenplatte, da das Einrollen eines höchstfesten Panzerstahls eine sehr aufwendige Fertigungstechnologie darstellt.

35 35 Erfindungsgemäß sollen die Vorteile der konkaven Bodenplattenausbildung bei einer wesentlich wirtschaftlicheren Ausbildungsform genutzt werden.

40 Überdies soll die dynamische Durchbeulung der Bodenplatte durch Befestigungs- oder sonstige abplatzende Teile bzw. durch die Durchbeulung selbst zu keinen Personenschäden im Fahrzeuginneren führen.

45 Die dieser Erfindung zugrundeliegenden Ziele werden dadurch erreicht, daß die Bodenplatte in Längsrichtung mittels einer oder mehrerer Biegekanten nach innen gebogen ist, wobei an die jeweilige Biegekante ebene Bodenplattenteile anschließen.

Weitere vorteilhafte Merkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

50 Nachstehend ist die Erfindung anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher beschrieben, ohne auf diese Beispiele beschränkt zu sein.

Dabei zeigen

55 Fig. 1 und 2 schematische Schnitte durch ein gepanzertes Fahrzeug;  
Fig. 3 und 4 in einem gegenüber den Fig. 1 und 2 vergrößertem Maßstab Schnitte durch den

zweiten Fußboden;

Fig. 5 und 6 in schaubildlicher vereinfachter Darstellung Ansichten des zweiten Fußboden;

Fig. 7 einen vereinfachten Schnitt durch den unteren Teil eines Panzerfahrzeuges.

5 Gemäß den Fig. 1 und 2 wird die konkave Ausbildung der Bodenplatte 3 durch mindestens eine Biegekante 6 mit einem möglichst großem Biegeradius in Längsrichtung des Fahrzeuges erreicht. Der Biegeradius ist dabei so gewählt, daß jeweils nur ein Teil der Bodenplatte in Querrichtung gebogen ist. An die jeweilige Biegekante 6 schließen daher ebene Bodenplattenteile an. Eine derartige Biegekante 6 kann in wirtschaftlicher Art und Weise auf einer Abkantpresse 10 hergestellt werden. Ein weiterer Vorteil einer derartigen Ausführung ist die einfache Integrierbarkeit von Radaufhängungsteilen in die Bodenplattenstruktur.

Damit die dynamische Durchbeulung der Bodenplatte 3 zu keinen Personenschäden im Fahrzeuginneren 4 führen kann, ist erfindungsgemäß ein zweiter Fußboden 5 eingezogen, wodurch 15 zwischen der Bodenplatte 3 und dem Fußboden 5 ein Verformungsfreiraum 17 bereitgestellt wird, der größer als die dynamische Durchbeulung sein soll. Dazu darf der Fußboden 5 keinen direkten Kontakt mit der Bodenplatte 3 aufweisen, um die dynamische Durchbeulung nicht zu übertragen.

20 Dieser Fußboden 5 kann, in Abhängigkeit vom erforderlichen Schutzlevel, auch in ballistisch schutzwirksamer Ausführung gefertigt sein. Fig. 3 zeigt dazu eine mögliche Ausbildung des Fußbodenbaues, bei der der Fußboden aus einer Kombination von mehreren schutzwirksamen Materialien besteht, z.B. aus einer Blechunterseite 18 und einer Oberseite aus einem technologischen Material 19, z.B. einem Aramidgewebe in ein oder mehreren Lagen oder 25 einem anderen für Schutzzwecke geeigneten Material.

Fig. 4 zeigt eine ähnliche Ausführung, bei der die Materialkombination 18 und 19 noch zusätzlich mit einer rutschfesten Deckschicht 1 versehen ist.

30 Eine bevorzugte Ausführung weist einen mit der Seitenwand 13 verbundenen Zwischenrahmen auf, auf dem der Fußboden 5 aufruht.

Aus Fig. 5 ist ersichtlich, daß der Fußboden in mehrere Einzelsegmente 15 unterteilt sein kann, um für Wartungszwecke eine einfache Zugänglichkeit zu den darunterliegenden Fahrzeugkomponenten zu gewährleisten.

Eine weitere bevorzugte Ausführung dazu ist auf Fig. 6 dargestellt, wo ein in größeren Einheiten oder auch als Ganzes gestalteter Fußboden 5 eingebracht ist, der auch diverse Servicedeckel 16 beinhaltet kann. Um einen Schutz der Fahrzeugsbesatzung gegen durch den Fußboden 40 durchschlagende Splitter oder auch gegen abplatzende Teile, z.B. Schraubenköpfe oder Befestigungsteile 14 der Servicedeckel 16 sicherzustellen, wird über dem Fußboden eine biegeweiche Schutzmatte aus einem ballistischen Schutzmaterial, z.B. einem Verbund aus mehreren Lagen Aramidgewebe, gelegt, die rutschfest im Fahrzeug fixiert ist und einfachst aus dem Fahrzeug entfernt werden kann, um eine Zugänglichkeit zu den Servicedeckeln 16 sicherzustellen.

45 Üblicherweise sind Panzerungen gegen Landminenbedrohungen mehrschichtig ausgeführt. Die tragende Struktur besteht aus einer konventionellen, kostengünstigen Stahlkonstruktion. Zur Verstärkung der Schutzwirkung ist diese mit einer Zusatzpanzerung ausgestattet, die entweder auch aus Stahl besteht, oder aus einem alternativen Werkstoff, der eine höhere Masseneffektivität als Stahl zur Erreichung der gewünschten Schutzwirkung aufweist.

50 Die Zusatzpanzerung wird üblicherweise in Form von einzelnen Platten an der Wanne befestigt. Diese Platten sind auf die abgekantete Bodenplatte abgestimmt. Einer bevorzugten Ausführung, bei der die einzelnen Plattenelemente aufgrund der verbesserten Wirksamkeit und damit der höheren Masseneffektivität möglichst großflächig ausgeführt sind, steht die schwierige

Montage mit der Notwendigkeit einer Zuhilfenahme von aufwendigen Vorrichtungen und Hebezeugen entgegen.

Fig. 7 zeigt eine erfindungsgemäße Lösung der Aufgabe. Dazu werden zumindest an den Seitenkanten der Bodenplatte 5 längs zum Fahrzeug Führungsschienen 8 befestigt, in die auch größere Zusatzpanzerungselemente 9 eingelegt und verschoben werden können. In einer bevorzugten Ausführung sind diese Führungsschienen 8, wie in Fig. 8 dargestellt, in einer einfachen Art über das Fahrzeug 2 hinaus verlängerbar, sodaß die Platten vor- bzw. hinter dem Fahrzeug 2 in die Führungsschienen 8 eingelegt und anschließend in die richtige Position verschoben werden können. Dies hat den Vorteil, daß die Zusatzpanzerungselemente 9 deutlich größer ausgeführt werden können, weil aufgrund des besseren Handlings die Einheiten von mehreren Personen getragen oder mit einfachem Hebezeug gehandhabt werden können, als wenn die Platten unter dem Fahrzeug 2 zur Befestigung hochgestemmt werden müßten.

Ein weiterer wesentlicher Faktor für eine möglichst hohe Wirkung der Plattenelemente ist ihre Befestigung bzw. ihre Einspannung am Plattenrand. Erst durch eine effiziente Randbefestigung können die Plattenzugkräfte im Falle einer Minendetonation so aufgenommen werden, daß die Durchbeulung durch die Wirkung einer Minendetonation möglichst gering gehalten wird. Besonders bei einem Zusatzpanzerungsplattenverbund ist es wesentlich, die relativ kleinen Platten einzuspannen, da damit die Wirkung in Bezug auf die Durchbeulung wesentlich verbessert wird.

### Patentansprüche:

- Minengeschützte Fahrzeugwannenbodenstruktur mit einer gepanzerten Bodenplatte (3), die nach innen gebogen ist, wobei in einem Abstand zur Bodenplatte (3) ein zweiter Fußboden (5) eingezogen ist, der nicht in direkter Verbindung mit der ersten Bodenplatte (3) steht, *dadurch gekennzeichnet*, daß die Bodenplatte (3) in Längsrichtung mittels einer oder mehrerer Biegekanten (6) nach innen gebogen ist, wobei an die jeweilige Biegekante (6) ebene Bodenplattenteile anschließen.
- Minengeschützte Fahrzeugwannenbodenstruktur nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, daß auf dem zweiten Fußboden (5) ein Splitterschutzteppich, bestehend aus einem flexiblen hochfesten Material, z.B. mehrere Aramidgewebeschichten (19), als Schutz vor Splittern aufgebracht ist, wobei der Splitterschutzteppich (19) nur im Randbereich am Fußboden (5) befestigt ist.
- Minengeschützte Fahrzeugwannenbodenstruktur nach Anspruch 1 oder 2, *dadurch gekennzeichnet*, daß der zweite Fußboden (5) leicht demontierbar, z.B. an die Seitenwand (13) geschraubt, ausgeführt ist.

### Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

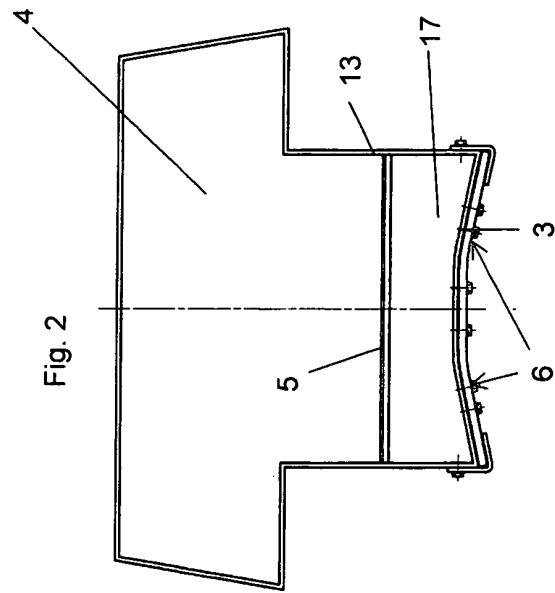


Fig. 2

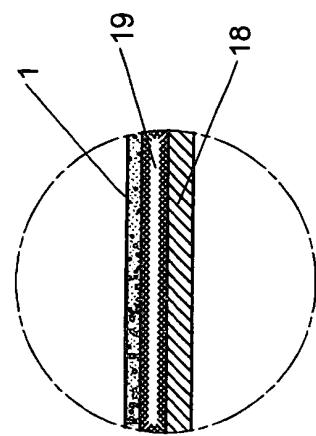


Fig. 4

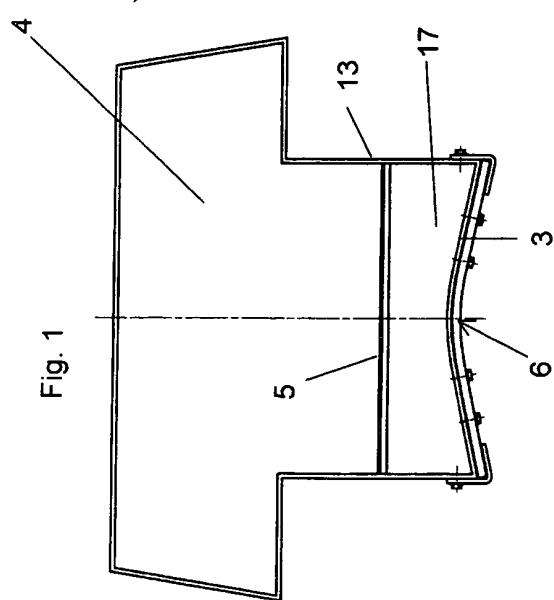


Fig. 1

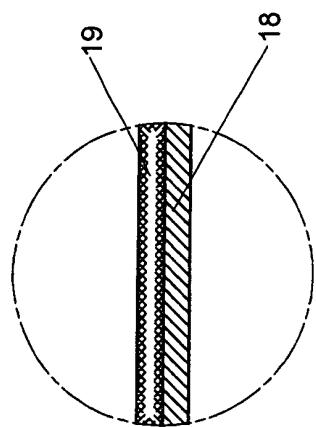


Fig. 3

